

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

## A. Konsep Teoritis

### 1. Tanaman Pepaya ( *Carica papaya* L.)

Pepaya (*Carica papaya* L.) berasal dari familiy Caricaceae. Pepaya bukan pohon, melainkan tanaman obat berair banyak yang mempengaruhi self supporting pada batang. Pepaya merupakan tanaman obat yang memiliki pertumbuhan yang cepat dan masa hidup yang pendek, tetapi dapat memproduksi buah hampir lebih dari 20 tahun.

Menurut sejarahnya, tanaman pepaya berasal dari Amerika Tengah. Tumbuhan pepaya biasanya tumbuh di daerah India Utara, Filipina, Srilanka, India, Bangladesh, Malaysia, dan di negara tropical. Banyak sekali bagian dari pepaya yang bernilai komersial. Bagian berbeda dari tumbuhan pepaya (buah, daun, getah, dan biji) bisa dimakan dan bisa dijadikan obat untuk berbagai penyakit.<sup>17</sup>

#### a. Taksonomi dan Morfologi Pepaya

Taksonomi tanaman daun pepaya (*Carica papaya*, Linn.) diklasifikasikan sebagai berikut:<sup>18</sup>

<sup>17</sup>Fardina Rahmi Wardani, *Potensi Perasan Daun Pepaya (Carica Papaya L.) Terhadap Jumlah Makrofag Pasca Gingivektomi Pada Tikus Wistar Jantan*, skripsi. Fakultas kedokteran Gigi (Jember; Universitas Jember, 2012). h.91.

<sup>18</sup>Santi D. A., *Efek Ekstrak Etanol 70% Daun Pepaya (Carica Papaya, Linn.) Terhadap Aktivitas Ast & Alt Pada Tikus Galur Wistar Setelah Pemberian Obat Tuberkulosis (Isoniazid & Rifampisin)*, skripsi. Fakultas Farmasi (Surakarta; Universitas Setia Budi, 2009). h. 77.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Divisi : Spermatophyta

Sub divisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledoneae

Bangsa : Cistales

Suku : Caricaceae

Marga : Carica

Jenis : Carica papaya, Linn

Morfologi tanaman pepaya mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

#### 1) Akar ( radix)

Tanaman pepaya ini memiliki jenis akarnya adalah: akarnya tunggang, bercabang bulat, putih kekuningan.

#### 2) Batang

Batang tanaman pepaya berbentuk bulat lurus berbuku-buku (beruas-ruas), di bagian tengahnya berongga, dan tidak berkayu. Ruas-ruas batang merupakan tempat melekatnya tangkai daun yang panjang, berbentuk bulat, dan berlubang.<sup>19</sup>

#### 3) Daun

Daun tanaman pepaya termasuk daun tunggal, bulat, ujung runcing, pangkal bertoreh, tepi bertoreh, tepi bergerigi, diameter 25-75 cm, pertulangan menjari, panjang tangkai 25-100 cm, hijau.

<sup>19</sup>Fardina Rahmi Wardani, *Op.Cit.*, h. 91.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### 4) Bunga

Bunga tanaman pepaya ini seperti; Bunga tunggal, bertekuk bintang, di ketiak daun, berkelamin satu atau berumah dua. Bunga jantan terletak pada tandan yang serupa malai, kelopak kecil, kapala sari bertangkai pendek atau duduk, kuning, mahkota bentuk terompet, tepi bertajuk lima, bertabung panjang, putih kekuningan. Bunga betina berdiri sendiri, mahkota lepas, kepala putik lima, duduk, bakal buah beruang satu, putih kekuningan.<sup>20</sup>

#### 5) Buah

- a. Buah pepaya berbentuk panjang dan lonjong.
- b. Daging buah pepaya berwarna orange
- c. Biji

Biji bulat atau bulat panjang, kecil, bagian luar dibungkus selaput tipis yang berisi cairan, masih muda putih, setelah tua hitam.



**Gambar II.1** Daun Pepaya

<sup>20</sup>Santi D. A, *Op.Cit.*, h. 77.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**b. Komposisi Kimia Tanaman Pepaya**

Daun, akar dan kulit batang *Carica papaya*, Linn. mengandung alkaloid, saponin dan flavonoid. Daun dan akar juga mengandung polifenol dan biji mengandung saponin. Daun mengandung enzim papain, alkaloid karpaina, pseudo karpaina, glikosid, karposid, dan saponin. Buah mengandung beta karotene, pectin, d-galaktosa, l-arabinosa, papain, papayotimin papain. Biji mengandung glukosida cacirin, karpain. Getah mengandung papain, kemokapain, lisosim, lipase, glutamine, dan Siklotransferase. Daun pepaya juga mengandung beberapa mineral seperti magnesium, kalium, dan zat besi<sup>21</sup>

**Tabel II. I** Nutrisi yang terdapat pada pepaya

Unsur	Jumlah
Energi	163 Kj (39kCal)
Karbohidrat	9,81 g
Gula	5,90 g
Dietary Fibre	1,8 g
Lemak	0,14 g
Protein	0,61 g
Vitamin A	55 µg (6%)
Beta-Karotin	276 µg (3%)
Tiamin (Vit, B1)	0,04 mg (3%)
Riboflavin (Vit,B2)	0,05 mg (3%)
Niacin (Vit, B2)	0,338 mg (2%)
Vitamin B6	0,1 mg (8%)
Vitamin C	61,8 mg (103%)
Kalsium	24 mg (2%)
Besi	0,10 mg (1%)
Magnesium	10 mg (3%)
Fosfor	5 mg (1%)
Kalium	257 mg (5%)
Natrium	3 \mg (0%)

<sup>21</sup> Milind., et al. *Loc. Cit.* h. 6

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**a. Kegunaan Tanaman Pepaya**

Daun pepaya berkhasiat sebagai bahan obat malaria dan menambah nafsu makan. Akar dan biji berkhasiat sebagai obat cacing, getah buah berkhasiat sebagai obat memperbaiki pencernaan. Getah buah pepaya untuk kulit melepuh karena panas, daun pepaya muda untuk pengobatan malaria, demam dan susah buang air besar, akar jari pepaya untuk pengobatan karena digigit ular berbisa, biji pepaya untuk pengobatan rambut beruban sebelum waktunya dan obat cacing gelang, serta pengobatan lain misalnya maag, sariawan dan merangsang nafsu makan. Khasiat tanaman pepaya antara lain sebagai anti inflamasi dari ekstrak etanol akar pepaya, efek spermisid (antifertilitas) dari ekstrak biji pepaya anti kanker dari ekstrak daun, peningkatan kemampuan belajar pada tikus yang diberi ekstrak daun pepayadan buah pepaya sebagai obat kerusakan hati.

**2. Baterai**



**Gambar II.2** Susunan dalam baterai



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Baterai merupakan sebuah media yang dapat mengubah energi kimia yang terkandung dalam bahan aktif secara langsung menjadi energi listrik melalui menyimpan tenaga kimia (bukan elektrik), dan dapat mengadakan reaksi antar bahan-bahan kimia di dalamnya dengan cara sedemikian hingga menimbulkan aliran elektron. Baterai berbeda dengan aki, dalam baterai hanya dapat dipakai sekali saja, artinya sesudah baterai itu lemah, harus dibuang dan diganti yang baru. Sedangkan aki yang sudah lemah dapat diisi lagi atau disegarkan kembali. Oleh karena itu baterai disebut sel primer dan aki disebut sel sekunder.<sup>22</sup>

#### 1) Jenis - Jenis Baterai

a) Baterai Primer Baterai primer digunakan dalam aplikasi kehidupan sehari-hari, seperti televisi, kamera, radio, jam dan sebagainya. Contoh beberapa baterai primer, adalah :

##### a. Sel Alkaline

Sel alkalin memiliki waktu hidup yang lama dibandingkan dengan sel kering karbon-seng. Selama penyimpanan cairannya tidak bocor karena kalengnya tersegel dan banyak dipakai untuk kemampuan berdaya tinggi.<sup>23</sup> Sel alkali yaitu seng sebagai anoda dan  $MnO_2$  sebagai katoda dalam larutan basa (KOH).<sup>24</sup>

<sup>22</sup>Wira D. J., *Analisis Kelistrikan yang Dihasilkan Limbah Buah dan Sayuran sebagai Energi Alternatif Bio-Baterai*, skripsi, Jurusan Fisika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Jember, 2015. h. 30.

<sup>23</sup>Ibid.,

<sup>24</sup>Syukri,s., *Op.Cit.* h. 543.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Sel Merkuri

Sel merkuri sering digunakan dalam aplikasi beberapa tegangan karena memiliki tegangan output yang stabil (biasanya 1,5 volt per sel) selama waktu hidupnya. Volume kecil namun kapasitasnya paling besar. Bisa disimpan 1-2 tahun (untuk ukuran kecil) dan 2-3 tahun (untuk ukuran besar).

c. Sel Seng-Klorida

Keutamaan dari sel seng-Klorida adalah kapasitas arus yang tinggi

d. Sel Lithium

Karena waktu hidupnya yang lama, litium sel digunakan pada jam tangan, kamera, kalkulator, komputer dan peralatan sejenisnya. Meskipun mahal, waktu hidupnya yang panjang dan massa energinya membuat baterai ini praktis.

e. Sel Solar

Biasanya digunakan pada kendaraan bermotor. Sel solar memiliki tegangan sekitar 0,25 volt per sel dan tingkat arus yang sangat kecil.<sup>25</sup>

b) Sel Sekunder

a. Sel Penyimpanan Timbal

---

<sup>25</sup> Wira D. J., *Op.Cit.* h. 31.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Sel penyimpanan timbal umumnya dipakai sebagai baterai mobil yang disebut aki. Memiliki energi potensial 2 volt.

#### b. Sel nikel-cadmium

Sel ini disebut juga nicad mempunyai cadmium (Cd) sebagai anoda dan NiO<sub>2</sub> sebagai katoda dalam larutan alkali basa. Sel ini lebih tahan lama dari sel penyimpanan timbal dan bentuknya mirip dengan sel kering dan mudah dibawa, tetapi potensialnya kecil (1,4V). Karena itu, sel ini lebih disukai orang untuk alat-alat elektronik, seperti kalkulator, kamera, dsb.<sup>26</sup>

### 2) Bahaya Baterai

Dampak pembuatan dan penggunaan baterai yang telah terbukti. Ternyata merupakan bahan berbahaya dan beracun karena mengandung berbagai logam berat. Seperti merkuri, mangan, timbal, cadmium, nikel, dan lithium yang berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan. Merkuri dapat menyerang sistem syaraf pusat, ginjal, hati, jaringan otak, serta dapat membahayakan kandungan yang berakibat pada bayi cacat lahir. Cadmium dapat menyebabkan gangguan pada paru-paru, hati dan ginjal. Sedangkan lithium, selain berbahaya bagi kesehatan, dapat meledak jika tertimbun dalam tanah untuk jangka waktu lama ataupun jika terkena air.<sup>27</sup>

<sup>26</sup> Syukri, s., *Op.Cit.* h. 545.

<sup>27</sup> Faqihatul., et al. *Loc. Cit.* h. 3.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3. Elektrokimia

Elektrokimia adalah cabang ilmu yang mempelajari hubungan antara energi listrik dan reaksi kimia.<sup>28</sup> Reaksi elektrokimia dapat mengubah energi kimia menjadi energi listrik. Energi listrik dihasilkan oleh pelepasan elektron pada suatu elektroda (oksidasi) dan penerimaan elektron pada elektroda lainnya (reduksi).<sup>29</sup>

Sel elektrokimia terdiri atas gabungan dua buah elektode, yang dimasukkan dalam larutan yang berisi ion-ion yang bersangkutan.

Ada dua jenis elektrode:<sup>30</sup>

- a. Anoda adalah tempat terjadinya oksidasi, bermuatan negatif disebabkan oleh reaksi kimia yang spontan, elektron akan dilepaskan oleh elektroda ini.
- b. Katoda adalah elektroda-elektroda tempat terjadinya reduksi berbagai zat kimia. Katoda bermuatan positif bila dihubungkan dengan anoda. Ion bermuatan positif mengalir ke elektroda ini untuk direduksi oleh elektron-elektron yang datang dari anoda.

<sup>28</sup>Syukri,s., *Op.Cit.* h. 513.

<sup>29</sup>Riva' Atul Imama. *Energi Arus dan Tegangan Listrik Bahan Elektrolit Berbentuk Agar-Agar dari Limbah Buah dan Sayuran*, (Skripsi. Jurusan Fisika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember. 2015). h. 26.

<sup>30</sup>Dogra. *Kimia Fisika dan Soal- Soal*, (Jakarta: UI Press. 1990) h. 513

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### a. Jenis-jenis elektroda

Pada berbagai sel, umumnya elektroda-elektroda tercelup langsung dalam larutan atau dihubungkan lewat jembatan garam yang merupakan jalan lain elektron. Jembatan garam umumnya digunakan apabila elektroda-elektroda harus dicelupkan dalam larutan yang berbeda dan tidak tercampur. Berbagai jenis elektroda yang digunakan dan reaksi-reaksi kimia yang terjadi adalah:

#### 1) Elektroda Gas

Disini elektroda inert yang berhubungan dengan gas pada tekanan 1 atm (kecuali ditentukan) dan ion-ionnya dalam larutan. Misalnya elektroda gas hidrogen dan lain-lain. Ditulis sebagai  $H^+ | H_2 (1 \text{ atm}) | Pt$  dan reaksi kimianya.



Sifat elektroda inert akan sedemikian rupa sehingga bila tegangan eksternal diubah sedikit saja dari nilai kesetimbangan, reaksi akan terjadi satu arah atau sebaliknya. Elektroda yang paling disukai adalah platina dengan lapisan tipis bubuk platina ataupun platina hitam.<sup>31</sup>

#### 2) Logam-ion logam

Elektroda logam dicelupkan dalam suatu larutan yang mengandung ion-ion logam tersebut, dan elektroda logam ikut berperan pada reaksi kimia. Reaktivitas logam akan menjadi

<sup>31</sup> Dogra, *Op.Cit.*, h.514.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

perantara. Jika tidak demikian, logam-logam reaktif akan bereaksi dengan air dan tidak bekerja sebagai elektroda. Elektroda ini terdiri atas logam yang setimbang dengan ion logamnya, seperti Zn, Cu, Cd, Na, dan sebagainya.<sup>32</sup>

3) Elektroda Amalgama

Hampir sama dengan elektroda logam-ion logam, tetapi dipakai amalgama. Lebih aktif dan aktivitas logamnya lebih rendah sebab diencerkan Hg.

4) Elektroda bukan Logam tetapi Bukan Gas

Elektroda ini dapat disusun dengan menempatkan zat yang bersangkutan dalam tabung. Kemudian di atasnya diberi larutan ion yang bersangkutan. Hubungan dengan air dapat dilakukan dengan logam inert seperti Pt.

5) Elektroda Logam Garam Tidak Larut

Yang termasuk dalam elektroda ini yaitu:

- a) Elektoda kalomel
- b) Elektroda perak-perak klorida
- c) Elektroda timbal-timbal sulfat
- d) Elektroda perak-perak bromida

Elektroda ini setimbang dengan ion-ion sisa asam dari garam yang bersangkutan.

<sup>32</sup> Sukardjo, *Kimia Fisika*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2001) h. 403

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 6) Elektroda Logam-Oksida Logam

Elektroda-elektroda ini setimbang dengan ion  $\text{OH}^-$  dalam larutan.<sup>33</sup>

#### b. Potensial Sel

Reaksi redoks pada sel elektrokimia merupakan gabungan dari dua setengah reaksi oksidasi dan reduksi. Dengan demikian maka nilai potensial sel adalah jumlah dari potensial setengah reaksi oksidasi yang disebut potensial oksidasi ( $E_{\text{oksidasi}}$ ) dan potensial setengah reaksi reduksi yang disebut potensial reduksi ( $E_{\text{reduksi}}$ ).<sup>34</sup>

#### c. Reaksi Reduksi Oksidasi

Reaksi redoks ditandai dengan serah terima elektron dari satu partikel kepada partikel yang lain.<sup>35</sup> Reaksi oksidasi adalah reaksi dimana terjadi pelepasan elektron, penambahan muatan positif, dan kenaikan bilangan oksidasi. Reaksi reduksi adalah reaksi dimana terjadi pengikatan elektron, penurunan muatan positif, dan penurunan bilangan oksidasi.<sup>36</sup>

Senyawa yang mengalami oksidator disebut sebagai reduktor dan senyawa yang mengalami reduksi disebut sebagai oksidator.

#### d. Larutan Elektrolit

Larutan adalah campuran yang membentuk satu fasa, yaitu yang mempunyai komposisi yang sama antara satu bagian lain didekatnya.<sup>37</sup>

<sup>33</sup> Dogra, *Op.Cit*, h.514.

<sup>34</sup> Johari, rachmawati. *Kimia 3 untuk SMA dan MA*. (Jakarta; Esis, 2008), h. 40.

<sup>35</sup> Syukri S. *Op.Cit*. h.515

<sup>36</sup> Lisa Utami, *Kimia Analitik*. (Pekanbaru: Benteng Media, 2013). h. 96-97

<sup>37</sup> Syukri, S. *Kimia Dasar 2*. (Bandung; ITB. 1999) h. 351.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Elektrolit adalah zat yang jika dilarutkan dalam air menghasilkan larutan yang dapat mengantarkan arus listrik.

Beberapa senyawa yang termasuk dalam elektrolit kuat adalah:

- 1) Asam-asam kuat umumnya asam-asam anorganik. Misalnya HCl,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
- 2) Basa-basa kuat yaitu basa-basa golongan alkali dan alkali tanah. Misalnya: NaOH, KOH
- 3) Garam-garam yang mudah larut, misalnya: NaCl, KI

Beberapa senyawa yang termasuk dalam elektrolit lemah adalah:

- 1) Asam-asam lemah, sebagian asam-asam anorganik dan sebagian besar asam organik, misalnya  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , HCN,  $\text{H}_2\text{CO}$  dan  $\text{H}_2\text{S}$
- 2) Basa-basa lemah, misalnya amonia dan kebanyakan basa organik seperti  $\text{NH}_4\text{OH}$  dan  $\text{Ni}(\text{OH})_2$
- 3) Garam-garam yang sukar larut, misalnya AgCl,  $\text{CaCrO}_4$  dan  $\text{PbI}_2$

#### 4. Sel Volta

Penamaan sel volta diambil dari nama ilmuwan italia Luigi Galvani dan Alessandro Volta.<sup>38</sup> Sel volta adalah penataan bahan kimia dan penghantar listrik yang memberikan aliran elektron lewat rangkaian luar dari suatu zat kimia yang teroksidasi ke zat kimia yang direduksi. Dalam sel volta, oksidasi berarti diperolehnya elektron oleh partikel-partikel ini.<sup>39</sup>

<sup>38</sup> Raymond, Chang. *Op.Cit.*, h. 197.

<sup>39</sup> Charles W. Keenan. *Ilmu Kimia untuk Universitas*. ( Jakarta; Erlangga, 1984) h. 9.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penyusunan unsur-unsur berdasarkan kereaktifan logam dikenal dengan deret Volta. Deret Volta menggambarkan urutan kekuatan pendesakan suatu logam terhadap ion logam yang lain. Unsur yang terletak disebelah kiri hidrogen lebih mudah mengalami oksidasi dibanding yang terletak disebelah kanan hidrogen. Logam yang memiliki sifat reduktor lebih kuat akan mendesak ion logam lain yang sifat reduktornya kecil.

Adapun unsur-unsur dalam deret Volta adalah sebagai berikut:

Li-K-Ba-Ca-Na-Mg-Al-Mn-Zn-Cr-Fe-Cd-Ni-Co-Sn-Pb-H-Cu-Hg-Ag-Pt-Au

Logam disebelah kiri H memiliki  $E^0$  negatif, sedangkan disebelah kanan H memiliki  $E^0$  positif. Disebelah kiri H merupakan logam-logam aktif, sedangkan disebelah kanan H merupakan logam-logam mulia. Makin kekanan sifat reduktor makin lemah, makin ke kiri sifat reduktor makin kuat. Unsur-unsur dalam deret Volta hanya mampu mereduksi unsur-unsur disebelah kanannya, tetapi tidak mampu mereduksi unsur-unsur disebelah kirinya. Misalnya, Na mampu mereduksi Mg, tetapi tidak mampu mereduksi Ca, seperti terlihat pada reaksi berikut:



Sel Volta adalah sel elektrokimia dimana energi kimia dari reaksi redoks spontan diubah menjadi energi listrik. Prinsip kerja dari sel Volta adalah pemisahan reaksi redoks menjadi 2 bagian, yakni setengah reaksi



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

reduksi di katode dan setengah reaksi oksidasi di anode. Persyaratan percobaan sel Volta adalah:<sup>40</sup>

- a. Bahan pengoksidasi dan bahan pereduksi tidak berada dalam bentuk fisik satu sama lain, tetapi terdapat dalam kompartemen-kompartemen yang terpisah yang disebut setengah sel. Masing-masing setengah sel berisi larutan dan sebuah penghantar dan logam (elektroda).
- b. Bahan pereduksi dan bahan pengoksidasi didalam setengah sel itu mungkin elektrode itu sendiri, atau suatu zat padat yang diendapkan pada elektrode itu, atau gelembung gas disekitar elektrode itu atau zat terlarut dalam larutan dimana elektroda itu berada.
- c. Larutan kedua setengah sel dihubungkan sedemikian rupa sehingga ion-ion dapat bergerak diantara keduanya. Untuk mencapai hal itu digunakan antara lain susunan berikut: a) larutan yang ringan dengan teliti dilapiskan diatas larutan yang benar. b) kedua larutan itu dipisahkan dengan bahan berpori, seperti gelas baur, porselen tanpa glassir, atau serat yang disusupi oleh elektrolit. c) kedua larutan itu dihubungkan dengan larutan elektrolit penghubung (jembatan garam).

## B. Penelitian Relevan

Penelitian relevan yang dipaparkan dengan maksud untuk menghindari duplikasi desain dan temuan penelitian, serta menunjukkan keaslian penelitian bahwa toopik yang diteliti belum pernah diteliti oleh peneliti lain dalam

<sup>40</sup> Jeromel rosenberg. *Teori Dan soal-soal kimia dasar*. (Jakarta; Erlangga, 1989), h. 259

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

konteks yang sama. Adapun penelitian yang relevan dengan penelitian penulis adalah sebagai berikut :

- a. Penelitian Syifa Fadilah, dengan judul “Pembuatan biomaterial dan limbah kulit pisang”, hasil penelitian menunjukkan varietas pisang raja memiliki tegangan yang baik yakni 1,28 volt dan tegangan dengan penambahan NaCl 1,40 volt.<sup>41</sup>
- b. Penelitian Muh. Mukhlisin, et. al, dengan judul “ Pemanfaatan sampah kulit pisang dan kulit durian sebagai bahan alteratif pengganti pasta batu baterai”. Hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut adalah nilai tegangan maksimal yang didapatkan dari pasta kulit pisang lebih besar dibandingkan kulit durian, yaitu kulit pisang 1,12 volt dan kulit durian 0,99 volt. Hal ini dapat terjadi karena didalam kulit pisang dan kulit durian terdapat zat kalium dan klorida<sup>42</sup>

Berdasarkan penelitian diatas, kajian penelitian penulis memiliki perbedaan yakni sampel yang digunakan yaitu daun pepaya, dan memiliki variasi tanpa penambahan garam dan penambahan garam NaCl dengan konsentrasi 0,25 gram dan 0,75 gram. Adapun yang diteliti dari peneliti ini adalah tegangan dan nyala lampu yang dihasilkan dan juga penelitian ini dinilai oleh responden yakni empat orang guru kimia dari sekolah SMAN 5 Pekanbaru.

<sup>41</sup> Syifa Fadilah. *Loc.Cit.*

<sup>42</sup> Muh. Muhlisin., et al. *Loc. Cit*